



ISAS ニュース

No. 45

宇宙科学研究所
1984.12

〈研究紹介〉

画像処理ひとすじ

東京大学生産技術研究所 高木 幹雄

宇宙科学研究所及びその前身の宇宙航空研究所との繋りは、生産技術研究所に赴任して以来続いており、長い間研究担当を勤めさせて頂き、昭和58年6月より客員として宇宙計測工学を担当させて頂いているが、研究面での貢献に関しては十分とは言い難くお恥しい次第である。関係したものでは、PN符号を用いたコマンド、EXOS-Aのオーロラ観測用テレビジョン(ATV)の衛星上における簡易なデータ圧縮を目的とした画像処理、PLANET-Aのハレー彗星画像のデータ圧縮と伝送方式の開発程度であって、今後一層協力させて頂きたいと考えている。

私は、赴任して3～4年の間は、出身が通信関係(工学部猪瀬研究室)であったため、取敢えずデータ伝送のフレーム同期、自動化等の関係や、生産技術研究所の部門が応用電子工学で尾上教授の当時の御専門であった超音波関係の水晶発振器や非破壊検査の研究を行ったが、昭和43年頃より

デジタル画像処理に関する研究を開始して現在に至っている。

デジタル画像処理に関する研究を開始した当時は、満足な画像処理用の機器も得られなかったため、各種の画像処理用の入出力機器(メカニカルスキャナー、テレビジョン画像入力装置、オンライン顕微鏡、フライングスポットスキャナー、カラーディスプレイ等)、ミニコンピュータを用いた対話型画像処理システムとそのソフトウェアパッケージ、画像処理用の各種アルゴリズムの開発を行った。又、応用面では、デジタルファクシミリ、漢字パターン、図面等のデータ圧縮、医用画像処理(染色体の解析、白血球の分類等)、手書き図面の処理等を手掛けた。学内外との共同研究も積極的に行い、モアレ法による歪計測、オプトエレクトロニクスデバイスの劣化解析、流れの可視化における画像処理、星雲画像の処理、星と星雲の識別、細胞内顆粒運動の解析、等々を行って

来た。

現在、最も力を注いでいるのは衛星によるリモートセンシング、特に気象衛星（NOAA）の利用である。昭和50年より関心を持ち、そのデジタル画像処理を手掛けて来たが、衛星データと利用者との間に大きな隔たりがあり、その利用を促進するためには自ら受信して、処理出来る様にする必要があると痛感し、努力して来た。野村前所長の御尽力により、3mのアンテナを頂き、これを緒として、科研費等を投入し、更に、文部省より3ヶ年の計画で『人工衛星による広域多重情報収集解析設備』の予算を得て研究を行っている。この関係で担当している部分は3つに分けられる。

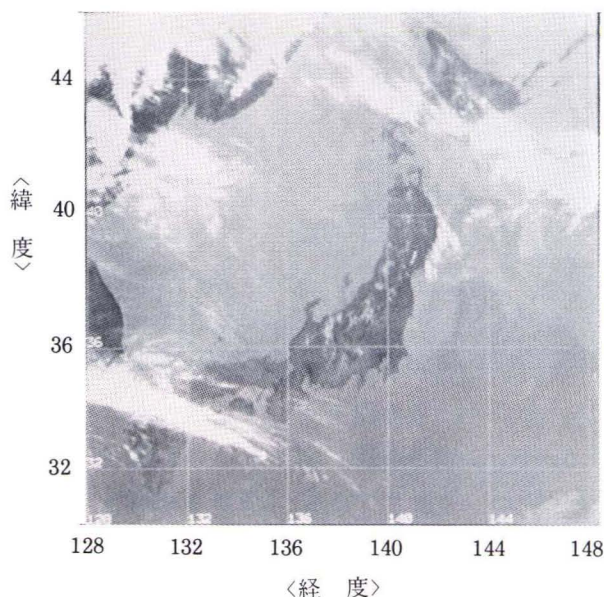
（1）気象衛星データの直接取得

気象衛星NOAAやひまわり（LR及びHR-FAX）から送られて来るデータを直接受信する。気象衛星NOAAは分解能は1kmと粗いものの、可視2チャンネル、熱赤外3チャンネルのセンサ、大気の垂直温度分布を測定するセンサが搭載されており、3,000km×4,500kmの範囲が観測出来、日に2回受信出来、常時2個打上げられているので、6時間おきに日本全域の観測が可能である。現在は休日を除き、昼と夕の軌道データを受信し、原データは28トラックのデータレコーダに記録している。データレコーダでは4軌道分のデータが1トラックに記録され、1インチのテープ1巻で112軌道分のデータを保管出来る。6250BPIの磁気テープにすると112巻となり、コストと保管場所の点からデータレコーダのデータをマスターとし、サーマルプリンタのクイックルック画像を参照しているが、ビデオディスクを用いた検索システムも稼働しつつある。研究者へのデータの提供も行っているが、人手不足のため、セルフサービスを原則としている。自動受信も可能であるので、夜間、休日の受信も計画している。

（2）気象衛星データの処理

気象衛星（NOAA）のデータを利用するためには、歪んだ画像を地図化しなければ、経時変化の検出に利用出来ず、幾何学的な補正が必要である。国土庁の国土情報の海岸線データをもとにして、

特徴ある地点をテンプレートとして地図化を行う手法を開発している。下図は昭和58年4月25日に受信したデータをメルカトル地図化したものである。又、赤外データから海面温度情報に変換し、海洋学的な研究に利用したり、積雪の調査に利用することも研究している。



昭和58年4月25日受信データのメルカトル地図化

（3）衛星データ処理システムの開発

膨大なデータ量の各種人工衛星データを処理するための設備がなく研究に支障を来している現状に鑑み、気象衛星データの直接取得、前処理、解析、利用を一貫して行えるシステムを村井教授と協力して開発している。気象衛星データの受信と処理を大学で行っている所としては、スクリプス海洋研究所、ウィスコンシン大学、ダンディー大学があるが、システム的には一番優れている。M-170を中心とした対話型画像処理システムであり、高解像度イメージディスプレイ2台、中解像度イメージディスプレイ5台、テレビカメラ、印刷用スキャナ等から構成され、十数台の端末を用いて各研究室から処理が可能である。各利用者よりどのようなデータが取れているか知りたいという要求があるので、このシステムを来年度の特別研究促進費により発展させ、ファクシミリネットワークと高速データ伝送を行うことを計画している。

又、動画画像処理の研究も行っており、VTRに記録された画像を1枚ずつ計算機に読込むことも可能である。この他、印刷用の画像処理、複写機用の画像処理、NMR-CT、高品質明朝体ひらがな字形の設計、大容量データ処理プロセッサの研究なども行っている。

デジタル画像処理用の設備として使い易いシステムを作り、多くの方々に利用して頂くことを目指しているので、何か処理したい対象をお持ちの方には気軽に御利用頂きたいと考えている。

(たかぎ・みきお)

お知らせ



公募のお知らせ

I. 昭和60年度宇宙理学系の共同研究(施設利用)の公募を下記により行います。(但し公募案内発送は、1月中旬の予定)

公募の種別：

1. スペースチェンバー(低密度プラズマ大型実験装置)、高密度プラズマ発生装置

〈公募のテーマの種類〉

- a) 飛しょう体搭載用観測機器の基礎開発研究および完成品の試験
- b) 宇宙空間プラズマのシミュレーション実験
- c) 宇宙空間プラズマにおける物理現象を解明するための基礎研究

2. 宇宙放射線関係装置

〈公募テーマの種類〉

- a) 飛しょう体搭載用観測機器の基礎開発研究および完成品の試験
- b) 飛しょう体を用いた観測データのデータ処理
- c) 60cm光学望遠鏡(鹿児島宇宙空間観測所)

II. 昭和60年度宇宙科学研究所主催のシンポジウム等の公募を下記により行います。(但し、

本所が毎年定期的で開催しているものを除く)

開催目的：本研究所主催のシンポジウム等運営規則(略)の定義によります。

所要経費：予算の範囲内において、本研究所で支出します。

開催場所：原則として、宇宙科学研究所において開催していただきます。

研究期間：昭和60年4月～昭和61年3月

申込期限：昭和60年2月25日(月)

問合せ先：研究協力課・共同利用係
(内線 235・236)

計算機室からのお知らせ

大型計算機M-380の年末・年始の運営スケジュールは下記の通り電子計算機運営委員会で決定されましたのでお知らせします。

年末 12月27日(木) 21時運転終了

12月28日(金) 月末処理・保守点検

年始 1月3日(木) 計算機保守
13時より運用開始

資料解析(宇宙)シンポジウム

期日 昭和60年1月16日(水)～17日(木)

場所 宇宙科学研究所45号館1階会議室

問合せ先 宇宙科学研究所・研究協力課
共同利用係(467)1111(内 235)

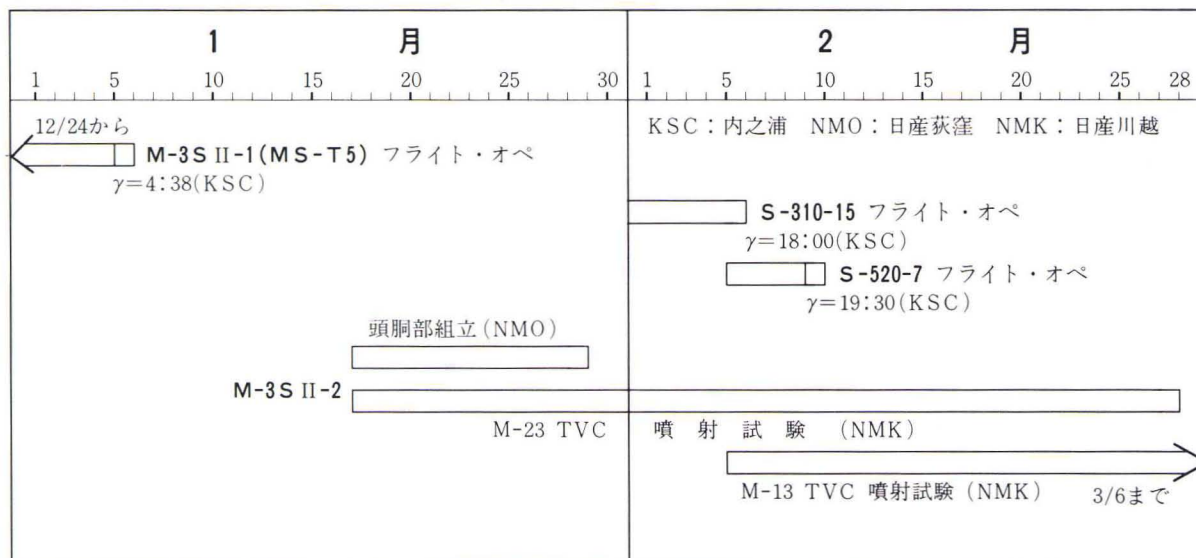
太陽系科学シンポジウム

期日 昭和60年1月21日(月)～22日(火)

場所 宇宙科学研究所45号館1階会議室

問合せ先 宇宙科学研究所・研究協力課
共同利用係(467)1111(内 235)

★ロケット・衛星関係の作業スケジュール(1・2月)



第16回運営協議員会議

3月8日に開かれ以下のような事項を審議した。

- 外国人客員教官人事
 - 宇宙科学第1部門教授
 - 宇宙科学第2部門教授

第18回運営協議員会議

6月8日に開かれ以下のような事項を審議した。

- 昭和60年度概算要求の基本方針について

第17回運営協議員会議

5月18日に開かれ以下のような事項を審議した。

- 客員部門教官人事
 - 共通基礎研究系理論宇宙物理学部門教授

～表紙カット～

空から見た臼田64mアンテナ

南上空から撮った写真。アンテナを支える台は、直径36m、高さ33mで、30KWのモーター4基と、50KWのモーター2基で、それぞれ、上下、左右にアンテナを動かす。おわんは、曲率の異なる11種類のアルミニウムのパネル(1.3×2.8m、厚さ3mm)1152枚からできており、40KWの指令電波を宇宙のかなたの探査機に送る。



★MS-T5/M-3S II-1

フライトオペレーション迫る!

このニュースが発行される12月15日は我国初の惑星間空間探査機が打上げられる3週間前である。予定では本日MS-T5は新しいコンテナに収められて、相模原から先月の組立オペレーションで整備塔内に組立てられたM-3S II-1号機の待つ内之浦実験場にむけて送り出される。探査機関係者は17日内之浦入りし18日よりMS-T5の最終チェック及び整備に入る。12月27日はロケット関係者と共に全員打合せ会を

行い同日にはロケット最終段に組付けられる。ノーズフェアリングをかぶせたり、動作チェックをしたりして12月30日には頭胴部が整備塔内にあるロケットに組付けられる。その後1月3日の電波テストをはさんで全体としての最終準備がすすめられ、1月4日夜よりタイムスケジュールに入り1月5日午前4時30分に太陽周回軌道目がけて旅立つ予定である。この間実験班は、1月1日のお正月を休日として内之浦において新春をむかえることとなる。(平尾)

★M-3S II-1号機組立オペレーション終了

明年1月初頭の打上げを控えて、M-3S II-1号機の組立オペが11月2日から22日の間之内浦で行われた。4セグメントから成る第1段、補助ブースタ及び第2段を整備塔内で順次組上げたのち、別途組立室内で結合した第2段計器部、第3段、第4段（キックモータ）、探査機、ノーズフェアリングを整備塔に運搬して全段を結合した。本機は第1段を除くすべてが新設計であり、作業手順も一新されたが、全体に作業は順調で21日に機体としての最終動作チェックを行って日程を終了した。これによってロケットの組立は終了し、12月下旬に開始される発射オペの冒頭でダミー探査機を実機に置換し、今回発生した要処置機器を再組付して発射に臨むことになる。準備作業としての組立オペであるにも拘らず最終日には多数の報道関係者が訪れ、本計画への関心の高さがうかがわれた。

（松尾）

★解析進むSEPACのデータ

スペースシャトルから電子ビームやプラズマなどを発射して、人工オーロラの実験等を目指したSEPACは、装置の不調などのため完璧な実験はできなかったが、そのデータの解析が着々と進み、不思議な現象がいろいろ現れているのがわかってきた。

図1は、中性窒素ガスを放射した時の真空計とラングミュアー・プローブのデータを示している。ガス放射に伴って、真空度が上がるのは不思議なことではないが、ラングミュアー・プローブのデータが示すプラズマの増加はなぜ起こるのだろうか。

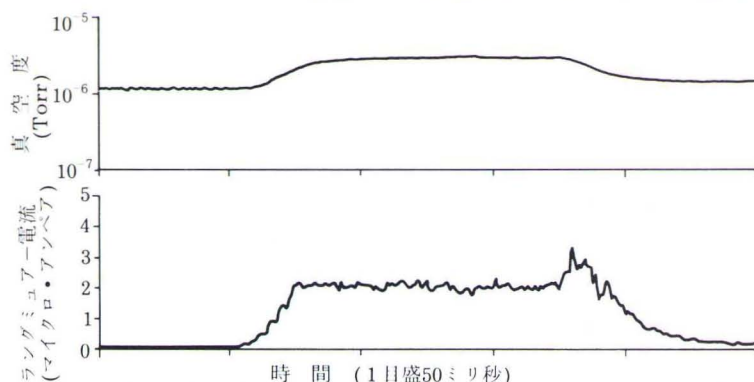
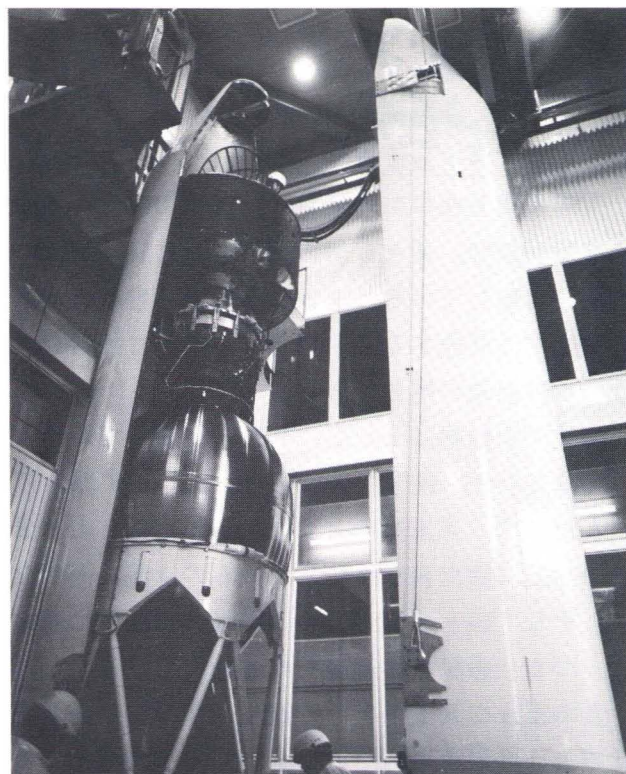


図1：窒素ガス放射に伴う現象。ラングミュアー・プローブには9Vの電圧がかかっている。



組立て作業中のM-3S II-1（内之浦）

か。

図2は、MPDアークジェットによりアルゴンのプラズマを発射した時のデータである（ラングミュアー電圧は6V）。プラズマ放射は1ミリ秒しか行わないにもかかわらず、その影響が100ミリ秒以上続くこともある。セカンド・ピークと呼ぶ第2の山は何を表しているのだろうか。

解析が進むにつれて、第1回目で不足していた実験が明らかになってきた。是非もう一度実験の機会を得て、人工オーロラと共に、これらの謎を解きたいものである。

（柳澤）

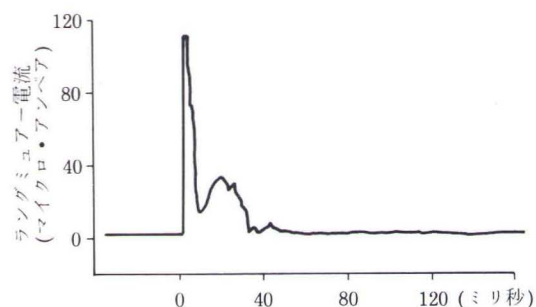


図2：横軸はMPDアークジェットによるプラズマ発射後の時間を表わす。



天王星

東京大学理学部 堀 源 一 郎

太陽系第七惑星の天王星は、土星の外側にある木星型惑星で、環と5個の衛星を有し15時間半の周期で自転している。地球よりも速い自転は、木星型惑星に共通する現象だが、天王星に独特なのはその自転軸の傾きである。

惑星の自転軸は公転面に対して直立しているわけではないが、直立からせいぜい $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 傾いているだけで、天王星のように自転軸がほとんど公転面の上に横だおしになっているのは他に例がない。そして環と5個の衛星は惑星の自転軸に垂直に、つまり惑星の赤道面内を運動している。

このような天王星とその衛星系が、初めから現状のように形成されたというのも一つの考え方であろう。もちろん、そうではなくて自転軸の横転には何か原因があったに違いない、という見方もあり、たとえば巨大隕石の衝突などの可能性が挙げられる。太陽系の起源論によると、惑星は微惑星の衝突過程をへて形成された。そして微惑星は太陽系の面（不変面で代表される）に密集していた。したがって諸惑星の自転軸が“ゆらぎ”を考慮して不変面に直立に近い適当な傾きをもつことは理解しやすい。そしてその一つくらいは“ゆらぎ”が特に大きくて天王星のようになった例があ

ってもよい、といわれると、そんなものかと思ってしまう。

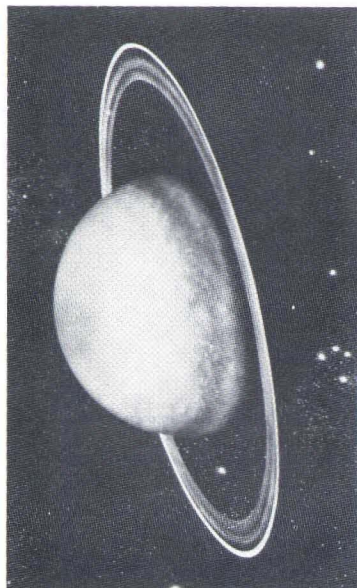
巨大隕石衝突説も、それを微惑星の衝突過程のひとつコマと見れば“ゆらぎ”説に吸収されてしまうのだが、もしも巨大隕石の衝突が時期的にかなり後で、そのときすでに天王星と衛星系がほとんど形成されていたとすると問題が生ずる。それは先に述べた衛星（と環）の運動である。

ノルマルな自転軸をもった原始天王星があって、その赤道面内に衛星が運動していたとしよう。ある時、巨大隕石が天王星に衝突して、あれよあれよという間に、自転軸が現状のようになってしまったと考えよう。環と衛星はどうなるか、という問題である。

天王星の自転軸が“あれよあれよの間”ではなくてゆっくりと（準静的に）横転する場合は、摂動論の計算が可能で、その答えは、衛星の運動面は惑星の赤道面を追う、ということになる。そして横転が急激な場合には、惑星間物質による抵抗作用などを一切考慮しない場合、衛星の運動面は旧状を維持することになると思われる。とにかく現状では衛星は惑星の赤道面内を運動しているのだから、巨大隕石の衝突は衛星系の形成以前に起こってもらいたい、という気持になるのである。

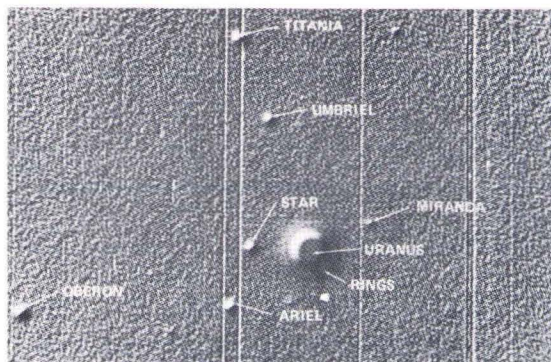
同じ考察を木星の衛星系に試みると、もしも木星がゆっくりと横転するとき、それに追従しない衛星は、4個の逆行衛星グループである。

（ほり・げんいちろう）



横だおしの惑星
天王星とその輪
の想像図

CCDと地上の望遠鏡を使って撮影された天王星と5つの衛星。光の強さを山の高さで表わし、光を左上から当てた時のようすが画像処理によって示されている（NASA）



米国の大学のマシンショップの印象

宇宙科学研究所 鶴田浩一郎

去る10月14日から26日までの10日余り、惑星研究系の向井氏と二人で、いくつかの米国の大学を訪れて来た。現在、計画中のGEOTAIL衛星に搭載するプラズマ計測器製作上のノウハウの交換、校正装置の視察が主な目的であった。

旅行そのものは、スケジュールがややハードであったために飛行場が雪で閉鎖になってあわてた程度で極く平凡なものであった。せっかくのカリフォルニアの休日（土、日の二日間！）を宿で何するというでもなく過し、お互いの不精さ加減を確認し合って何となく安心したり、『東京に帰ったら英語をやらねばならんなあ』と決して実行されることのない何度目かの決意を新たにして、無事成田に着いた次第である。しかし、旅行の目的がハードウェアの問題を議論することにあつたため、普段はあまりお付き合いのない技術者の方々と接する機会が多く、また、実験室、マシンショップ等も見学できて私にとっては印象に残る旅行になった。

特に印象深かったのは、各大学、研究所のマシンショップの充実ぶりであった。例えば、アイオワ大学の物理・天文部門ではNC旋盤を4台も備えた立派なマシンショップが4名の技術者で運営されていた。フランク教授の話によると、ほとんどの実験機材がそこで作られているとのことであった。陸の孤島にも等しいアイオワ大学の特殊性も併せて考えなければならぬことは確かであるが、必ずしもそうとばかりは云い切れない。というのは、西の大都会サンフランシスコの隣町バークレイにあるカリフォルニア大学バークレイ校舎の宇宙科学部門にも、NC旋盤の数こそ少いが立派なマシンショップがあつて、静電型アナライザーの複雑な電極の加工を二週間程度で

やっつけているとのことであつた。マシンショップではないが別の研究所では初老の技術者が一人、あまり清潔とも云えない小部屋でハイブリッドICの製作をしていたのも印象的であつた。マスクの製作、印刷、焼成、ボンディングと云ったハイブリッドIC製造の工程を一人でこなし、その研究所で使用される特殊なハイブリッドICを供給しているとのことであつた。多額の予算がなければ試作すら行えない我々の現状をおもい起こして実にうらやましく感じた次第である。

勿論良いことづくめであるはずもなく、技術者の大部分がプロジェクトの予算の元で働いている彼の国のシステムでは、予算がなくなれば優秀な技術者をつなぎとめておくわけにいかなくなる。最近のように予算が取りにくい状況では一つの計測器を複数の研究機関で分担し、プロジェクトの費用が切れることを妨ぐといった苦労もあるようであつた。

制度も規模も異なる宇宙研とアメリカの大学や研究所をそのまま比較することは意味がないが、アメリカの研究所ではコツコツと手作りの計測器を作っており、我々は金を払ってメーカーに製作を依頼しているという図式がどうも私のいだき続けて来た偏見になじまないのである。以前UCSDを訪れた時にも似たような感じを持ったことがあつた。そこでも、大学の中で多層基板の設計までやっているのを見て驚いたことがあつたが、今回の旅行で私の中の不協和音は一層増幅されたようである。

新しいキャンパスに移るときには、宇宙研にも、宇宙研に最も適した形で立派なマシンショップが作られることを希望して拙い文章を終りたい。

（つるた・こういちろう）



の
まにまに

★ヴェガ及びジオットの発射 日決まる!!

11月12日から16日の間ソ連
邦エストニア共和国首府タリ

ンでひらかれたIACGの会議でハレー彗星探査に
むけて旅立つ各機関の探査機の発射日等が発表さ
れた。

ソ連のインターコスモスのヴェガの第1号機は
12月15日、第2号機は同月21日にバイコヌールか
ら打上げられることにきまり両探査機共現在バイ
コヌールで最終のチェック中である。最接近距離
についてはヴェガ1については1986年3月6日ハ
レーより10,000km、ヴェガ2については同年3月
9日3,000kmであると発表された。

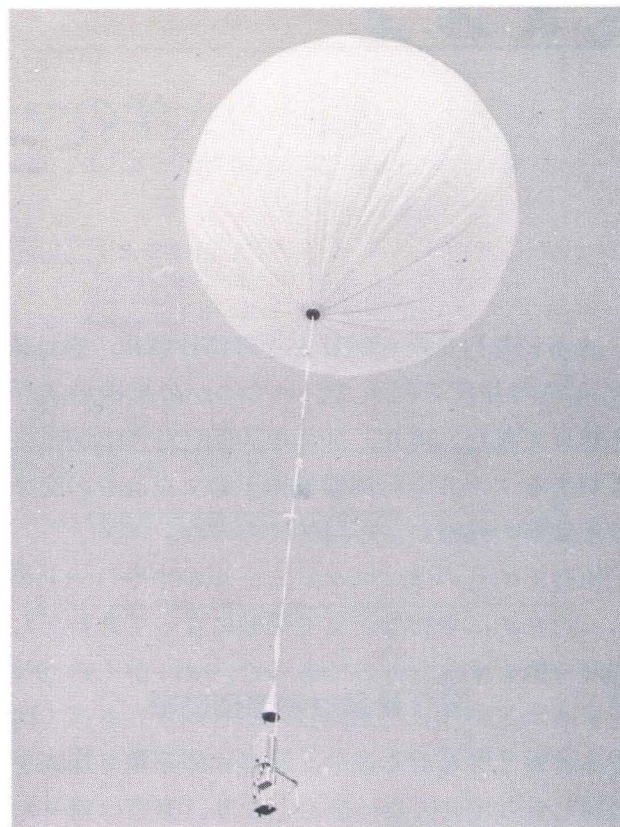
ESAのジオットは1985年7月2日南米クールー
から発射されることとなり、現在フランスはトゥ
ールーズで試験中とのことで来年3月にはクール
ーに向けて送り出されるとのことである。最接近距
離については依然500kmを目指し、1986年3月13
日ということである。(IACGより)

★ソ連のヴェガが金星に降下する気球観測器

ソ連のハレー探査機ヴェガ1、2号は、ハレー
への旅程の途中で金星に立寄って気球を降ろすが、
上記のタリンでの会議で、地球上での予備実験の
写真が公表された。降下する気球は全備21kg、24
～48時間にわたって金星大気中(高度53～55km)
を浮遊する。気嚢は直径3.4mのヘリウム気球(10
.5kg)で、約12mの懸索の下に5.3kgのゴンドラが
吊るされている。ゴンドラに搭載されている観測
器が測定する項目は、

- ・温度(0℃～70℃測定)
- ・風速の鉛直成分(±2m/sの範囲、精度0.1m/s)
- ・気圧(0.2～1.5バー、精度0.1%)
- ・エアロゾル密度

ゴンドラの先の円錐部が指向性アンテナで、底部
にはリチウム電池(1.3kg、300ワット時)が載せ
てある。この気球の浮遊期間中、VLBIによって
追跡される。



試験中の金星降下用気球(ソ連)

★少年少女宇宙飛行士

NASAは、宇宙ステーション、月面基地、スペ
ース・コロニーの建設など、将来の宇宙開発を担
う若い世代に宇宙をより良く知ってもらうため、
小・中学生によるスペースシャトルの利用を積極
的に進めていく。宇宙利用に関する教育、宇宙で
の簡単な実験、そして、将来は少年少女宇宙飛行
士を育てることも考えているらしい。

(月面基地シンポジウム、1984)



高密度星 (Compact Stars)

白色矮星, 中性子星それにブラックホール(星)の総称。重くて小さい星のため密度が高い。英語ではコンパクトスターと呼び, high density star とは呼ばない。中心附近のおおよその密度は白色矮星, 中性子星, ブラックホールの順に $10^6 \sim 8 \text{ g/cm}^3$, $10^{14} \sim 16 \text{ g/cm}^3$, $2 \times 10^{16} (M_0/M)^2 \text{ g/cm}^3$ 以上である。ここで, ブラックホールは, その質量 (M) が太陽質量 (M_0) より重いとき, 中性子星より密度が小さい場合もありうることを注意しておく。

万物は流転する。しかし, 一般に高密度星は再利用されない死に向う。星間ガスから生れた星も最後には超新星の爆発や多量のガスを放出して星間に戻る。一方, このとき中心に残される高密度星は自らの内部でエネルギーを発生することなく冷え死んでゆく運命にある。

高密度星の特徴の一つに, それに向って物を落

すと膨大な重力エネルギーを発生させる現象がある。高密度星がふつうの星と連星になっている場合, 高密度星に流れ込むガスは重力エネルギーを得て高温ガスになる。これがX線源や, 変光星となって我々の目にとまる。中性子星や白色矮星の表面に降り積ったガスは熱核反応を起してX線バーストや新星となって登場する。白色矮星は1920年代に確認されて以来長い歴史を経てきたが, 中性子星はパルサーとして1967年に登場した。一方ブラックホールは白色矮星や中性子星ほど直接的な実体をあらわしていない。白色矮星も中性子星も関連する研究でノーベル賞が授けられている。ブラックホールを確実に捉えることは, 物理学に残された重要な仕事である。

—宇宙研— 松岡 勝



温度検出器 (その1)

ロケットに搭載されている機体計測器の中で重要なものの一つに温度計測装置がある。機体各部が飛翔中に受ける空力加熱や推進薬の燃焼によって受ける熱を測定するためのもので, 機体性能の確認や搭載機器の熱的環境の把握が主な目的である。

温度検出器として実用化されているもので広く用いられているものを挙げると, ①サーミスタ, ②熱電対, ③測温抵抗体等がある。この項ではこれらの検出器について, M-3S II型ロケットを例に, 検出器の特徴, 使用例を紹介してみたい。

(1) サーミスタ

M-3S II型ロケットの温度測定点数は全部で86点。この中でサーミスタの使用は12点である。

サーミスタをその抵抗-温度特性上から分けると, 負の温度係数をもったNTCサーミスタと, 正の温度係数をもったPTCサーミスタとに分けることができる。計測用としては主にNTCタイプと呼

ばれる, 温度上昇により抵抗値が減少するものを使用している。その成分材料は, マンガン, ニッケル, コバルト, 鉄, 銅などの金属酸化物の焼結体である。

サーミスタの特徴としては次のようなものがある。①抵抗の温度係数が大きい, ②高抵抗である, ③小型なので熱応答性が良い, ④抵抗-温度特性の直線性が悪い, ⑤バラツキが大きいため互換性に乏しい, ⑥使用温度範囲は $-50^\circ\text{C} \sim +350^\circ\text{C}$ 程度である。

使用上の注意としては, サーミスタに流す電流をなるべく小さくし, 自己加熱による抵抗変化を極力小さくするよう配慮すべき点である。

M-3S II型ロケットでは, サーミスタ12点の中で9点は熱電対の基準接点温度の測定用として, 温度計測アンプの熱電対入力端子の直近にポッティングされ埋込まれている。

—宇宙研— 斎藤 敏



「やる気」について

東京理科大学 宇都宮敏男

昭和59年4月から電子通信学会の教育技術研究専門委員会の委員長となり、毎月研究会を各地で開催し、主に若手研究者の研究発表の場を提供している。本年4月以来、岐阜、山形、福井、長崎、高松と、基地東京とは隔月に出かけており、明年度は名古屋、北海道、京都、徳島、富山を計画しており多忙ながら結構楽しい旅行ができる。当然、各地の酒、焼酎を味わう機会も増えたのだが、フルに活用しているわけではない。ここではこれら研究会に出席して得たものについての真面目な話を述べたい。

私の本務は私立大学の教員である。実は本題の「やる気」とは教師が学生に期待する第一のものである。上述の研究会は学際的な性格が強く、電子工学者と教育学者の交流があるが、学習意欲、つまり「やる気」の維持強化をもたらすような授業とはいかなるものかという話題はたいへん熱心に取り上げられており、教育学的な手法を電子工学者が用いてこれを客観計測しようという研究発表も多い。

われわれ理工学の教授は大学生を教育する使命がある。しかし、教育学を多少なりとも修得したものは少ないであろう。つまり研究に熱心でも教育には手を抜いているケースが多い。立派な研究成果をあげること即最大の教育という考えかたは大学の伝統的な理念であろう。しかし、若者の過半数が大学教育を受けるといふこの頃では、大学が大衆化して、特に大多数の私学ではより教育学準拠の大学教育指向の必要性が強い。

最近、東京工業大学の教育心理学の権威である坂元昂教授から教育におけるピグマリオン効果の講義を拝聴した。たいへん感銘したのでいささか受け売りめくがご勘弁ねがう。これはギリシャ伝説中の王で象牙に彫刻した美女を熱愛し、その願

望が叶って生身に化したという伝説に関係する。バーナードショウ原作の戯曲マイフェアレディはこれを素材にしているとのことで、成る程と感じたりしたが、要するに熱愛をし願望を懐くことによって初めて実現される効果をいう、と自分なりに理解した。

そこで、教育者の立場では教師も学生も共にピグマリオンの心を持ち続けることが肝腎であると教えているのであろう。至極当り前の事ながら、ただ「やる気」を起せと教訓したのでは効果は少ない。「やる気」の根源はまさにこれである。何も教育の場に限らず、社会活動すべてにあてはまることであるが、ギリシャ神話を出し、英文学を出し、不可能を可能とするすさまじい愛情・願望という表現はまさに人間の心理に訴える。

21世紀に向けて、エレクトロニクスの進歩は何か空恐ろしい予感もある。普通の人間の意欲を鼓舞する方向ならば良いのだが、最前線の技術者は大衆をどう意識しているかを真剣に考える必要がある。宇宙科学研究所はその点で恵まれている。国の経済問題の厳しい中で、世論にも支持され、乏しい予算とはいえ、ピグマリオン効果を楽しんでいるといえる。宇宙を熱愛し、その探求を願望する人々の集団の「やる気」を強く支援したいものである。

(うつのみや・としお)



〆切日になっても原稿が届かない。編集委員会の日になっても著者のゆくえがわからない。年末のISASニュースは大変な難物に突き当たりました。でもどうにか発行は間に合って。来年もこのファイトで頑張りますぞ。(柳澤)

ISASニュース

No.45 1984.12.

ISSN 0285-2861

発行：宇宙科学研究所(文部省) 153 東京都目黒区駒場4-6-1 TEL 03-467-1111

The Institute of Space and Astronautical Science